

Pengaruh Jenis Hijauan Pakan dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik Wafer

Yuli Retnani, Suhail Basymeleh, Lidy Herawati¹

Intisari

Potensi limbah jagung untuk makanan ternak di Indonesia sangat besar, akan tetapi pemanfaatan limbah tanaman jagung belum maksimal, dikarenakan limbah-limbah tersebut cepat rusak setelah dipanen, bersifat *bulky (voluminous)*, dan musiman. Salah satu cara untuk mengatasi hal tersebut adalah pembuatan wafer hijauan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis hijauan pakan yang berbeda dan lama penyimpanan serta interaksinya terhadap sifat fisik wafer. Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap Faktorial (RAL) dengan 2 perlakuan dan 4 ulangan. Faktor A adalah hijauan penyusun wafer (A1= 100 rumput lapang; A2= 100 jerami jagung; A3= 100% klobot jagung; A4= 50% rumput lapang + 50% jerami jagung; A5= 50% rumput lapang + 50% klobot jagung; A6= 50% jerami jagung + 50% klobot jagung) dan factor B adalah lama penyimpanan (0, 2, 4 minggu). Peubah yang diukur adalah kadar air, aktivitas air, kerapatan wafer. Pengaruh jenis hijauan berbeda sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar air, aktivitas air dan kerapatan wafer. Pengaruh lama penyimpanan sangat nyata ($P<0,01$) meningkatkan kadar air, aktivitas air dan menurunkan kerapatan wafer. Terdapat interaksi yang sangat nyata ($P<0,01$) antara jenis hijauan dan lama penyimpanan pada peubah kadar air, kerapatan dan aktivitas air wafer.

Kata kunci : limbah sayuran, palatabilitas, sifat fisik dan wafer

The Effect of Forage Variety and Storage Periods on Wafer Physical Characteristic

Abstract

The aim of this experiment was to evaluate the effect of different forage wafer variety, storage periods and the interaction on wafer physical characteristics. The experimental design used in this research was Factorial Completely Randomized Design with 2 factors and 4 replications. Factor A was forage variety composing wafer (R1 = 100% grass; R2 = 100 % maize straw; R3 = 100% maize steam, R4 = 50% field grass + maize straw; R5 = 50% field grass + maize steam; R6 = 50% maize straw + 50% maize steam. The variables were water content, water activity and density of wafer. Data collected was analyzed with ANOVA and Duncan Range Test would be used if the result was significantly different. The forage variety was very significant ($P<0.01$) on moisture content, water activity and density of wafer. The storage period was very significantly ($P<0.01$) increasing on water content, water activity and decreasing wafer density. There was very significant interaction ($P>0.01$) between forage variety and storage period on water content, water activity and density of wafer.

Keywords : Forage Variety, Physical Characteristic, Storage Periods, and Wafer

¹ Departemen Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor

Pendahuluan

Berdasarkan data Statistik Pertanian tahun 2007 melaporkan bahwa produksi jagung di Indonesia sebesar 13.280 juta ton pada luas areal panen 3.619 ribu Ha dengan produktivitas 3.67 ton/ha. Potensi limbah jagung 50% batang, 20% tongkol dan 10% klobot dihasilkan per tahun. Limbah pertanian yang dihasilkan dari tanaman jagung dapat dipandang sebagai alternatif pakan ternak ruminansia maupun non ruminansia (Umiyasih dan Wina, 2008). Jerami jagung adalah bagian batang dan daun jagung yang telah dibiarkan mengering di ladang dan dipanen ketika tongkol jagung dipetik (Mariyono dkk., 2004). Klobot jagung adalah kulit luar buah jagung memiliki kadar gula yang cukup tinggi (Anggraeny dkk., 2005;2006)

Teknologi proses pengolahan yang mudah, murah dan dapat meningkatkan daya simpan sangat dibutuhkan untuk mengatasi kelangkaan ketersediaan pakan di musim kemarau. Teknologi pengepresan dengan mesin kempa dapat menghasilkan produk pakan berbentuk wafer. Wafer adalah pakan sumber serat alami yang dalam proses pembuatannya mengalami pemadatan dengan tekanan dan pemanasan sehingga mempunyai bentuk ukuran panjang dan lebar yang sama (ASAE, 1994).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis hijauan pakan yang berbeda dan lama penyimpanan serta interaksinya terhadap sifat fisik wafer.

Materi Metode

Peralatan Percobaan

Alat yang digunakan meliputi jangka sorong, timbangan *ohaus*, mesin *forage chopper*, gergaji dan mesin kempa.

Bahan Baku

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah hijauan berupa rumput lapang serta limbah tanaman

jagung berupa klobot dan jerami tua yang diambil pada akhir masa panen dan molases sebagai perekat.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial dengan 6 x 3 dengan 2 faktor (A: wafer dan B: lama penyimpanan dan 4 ulangan, perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut:

Faktor A

- A1= Wafer mengandung 100% rumput lapang
- A2 = Wafer mengandung 100% jerami jagung
- A3 = Wafer mengandung 100% klobot jagung
- A4 = Wafer mengandung 50% rumput lapang + 50% jerami jagung
- A5 = Wafer mengandung 50% rumput lapang + 50% klobot jagung
- A6 = Wafer mengandung 50% jerami jagung + 50% klobot jagung

Faktor B

- B1 = Penyimpanan 0 minggu
- B2 = Penyimpanan 2 minggu
- B3 = Penyimpanan 4 minggu

Data pengaruh perlakuan terhadap peubah yang diamati diuji dengan analisis ragam atau analysis of variance (ANOVA) dan jika berbeda nyata akan diuji lebih lanjut dengan Uji Jarak Duncan (Steel dan Torrie, 1993).

Peubah yang Diamati

Peubah yang diamati dalam penelitian ini adalah kadar air, aktivitas air dan kerapatan.

Prosedur Pembuatan Wafer Limbah Sayuran Pasar

- a. Hijauan (rumput lapang, jerami jagung dan klobot jagung) dipotong terlebih dahulu menggunakan mesin *forage chopper* dengan ukuran 5 cm, kemudian dikeringkan pada sinar

- matahari hingga kadar airnya mencapai 13%.
- Sebelum bahan-bahan dimasukkan dalam cetakan, ditimbang terlebih dahulu seberat 200 g, kemudian dicampur dengan perekat (molases) sebesar 10 gr. Kemudian dimasukkan dalam cetakan wafer berbentuk segi empat ukuran 20 x 20 x 1 cm³ dan dilakukan pengempaan panas pada suhu 150°C dan tekanan 200 kg/cm² selama 15 menit.
 - Pengkondisian lembaran wafer selama 24 jam di ruang terbuka.
 - Pemotongan lembaran wafer menggunakan gergaji. Ukuran contoh uji diasumsikan untuk ternak domba/kambing.
 - Wafer yang telah selesai dibuat dimasukkan dalam dua karung plastik

besar dan disimpan pada 0, 2, 4 minggu.

Hasil dan Pembahasan

Pengaruh Jenis Hijauan Pakan dan Lama Penyimpanan Terhadap Kadar Air Wafer

Kadar Air wafer adalah jumlah air yang masih tertinggal di dalam rongga sel, rongga intraselular dan antar partikel selama proses pengerasan perekat dengan kempa panas (Trisyulianti dkk., 2001). Berdasarkan hasil sidik ragam dari keenam jenis wafer dan lama penyimpanan (0, 2, 4 minggu) menunjukkan hasil yang sangat berbeda nyata ($P<0,01$) terhadap kadar air wafer. Interaksi antara jenis wafer dan lama penyimpanan sangat nyata ($P<0,01$) terhadap kadar air wafer. Pengaruh jenis wafer dan lama penyimpanan pada kadar air wafer penelitian ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan Pengaruh Jenis Hijauan dan Lama Penyimpanan terhadap Kadar Air Wafer

Perlakuan	B1	B2	B3	Rataan
		------(%)-----		
A1	10,81±0,43 ^q	12,71±0,45 ^p	12,92±0,29 ^p	12,15±1,05 ^A
A2	9,25±0,22 ^r	10,88±1,26 ^q	12,29±0,44 ^p	10,81±1,48 ^B
A3	8,28±0,38 ^q	10,59±0,65 ^p	10,69±0,35 ^p	9,85±1,24 ^C
A4	9,12±0,80 ^q	10,59±0,72 ^p	11,56±0,52 ^p	10,42±1,22 ^B
A5	9,32±0,66 ^{pq}	8,75±0,81 ^q	10,20±0,54 ^p	9,43±0,87 ^C
A6	9,14±0,41 ^p	9,95±1,11 ^p	10,20±0,79 ^p	9,76±0,88 ^C
Rataan	9,32±0,89 ^C	10,81±0,43 ^B	11,31±1,15 ^A	

Keterangan :

- Superskrip A, B dan C pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$)
- Superskrip p, q dan r pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P<0,01$)
- A1 = Wafer mengandung 100% rumput lapang; A2 = Wafer mengandung 100% jerami jagung; A3 = Wafer mengandung 100% klobot jagung; A4 = Wafer mengandung 50% rumput lapang + 50% jerami jagung; A5 = Wafer mengandung 50% rumput lapang + 50% klobot jagung; A6 = Wafer mengandung 50% jerami jagung + 50% klobot jagung
- B1 = Penyimpanan 0 minggu; B2 = Penyimpanan 2 minggu; B3 = Penyimpanan 4 minggu

Rataan kadar air wafer perlakuan paling tinggi pada perlakuan A1 yaitu sebesar 12,15%, sebaliknya rata-rata kadar air paling rendah adalah pada perlakuan A5 yaitu sebesar 9,43%, hal ini

disebabkan perlakuan A1 (wafer mengandung 100% rumput lapang) dan A5 (wafer mengandung 50% rumput lapang + 50% klobot jagung) memiliki jenis bahan penyusun wafer yang

berbeda. Wafer dengan kandungan rumput lapang memiliki rongga yang lebih sedikit dibandingkan dengan klobot dan jerami jagung, sehingga penguapan yang terjadi lebih lambat, sedangkan pada wafer dengan campuran antara klobot dan rumput memiliki rongga yang lebih banyak dan besar sehingga penguapan berjalan cepat.

Berdasarkan interaksi faktor A dan faktor B, kadar air tertinggi diperoleh pada penyimpanan 4 minggu (B3) dan terendah pada penyimpanan 0 minggu (B1) Disajikan pada Tabel 2. Pada semua wafer penelitian, semakin lama penyimpanan, kadar air semakin meningkat, kecuali pada wafer rumput lapang + klobot jagung (A5) yaitu terjadi penurunan kadar air pada minggu ke 2

(B2), tetapi meningkat lagi pada minggu ke 4 (B3). Peningkatan kadar air dikarenakan oleh kelembaban lingkungan yang meningkat pula pada saat penelitian.

Tinggi rendahnya kadar air pada wafer dipengaruhi oleh kadar air bahan baku yang digunakan serta kelembaban nisbi (RH) disekitar wafer. Kadar air yang tinggi dapat menyebabkan penurunan kualitas bahan atau pakan akibat tumbuhnya jamur atau perkembangan bakteri (Winarno *et al*, 1980). Menurut Trisyulianti *et al*. (2003), aktivitas mikroorganisme dapat ditekan pada kadar air 12%-14%, sehingga bahan pakan tidak mudah berjamur dan membusuk.

Tabel 2. Nilai Rataan dan Kelembaban Selama Penyimpanan 4 Minggu

Minggu	Suhu (°C)	Kelembaban (%)
Minggu 0	25,4	75,00
Minggu 2	25,6	76,80
Minggu 4	25,3	77,70

Pengaruh Jenis Hijauan Pakan dan Lama Penyimpanan

Aktivitas Air Wafer

Aktivitas air adalah jumlah air bebas yang digunakan mikroorganisme untuk pertumbuhannya (Syarief dan Halid, 1993). Nilai rataan aktivitas air wafer penelitian ini berkisar antara 0,70-0,91. Hasil sidik ragam menunjukkan pengaruh jenis hijauan (faktor A) dan lama penyimpanan (faktor B) sangat nyata ($P < 0,01$) meningkatkan aktivitas air dan interaksi antara kedua factor tersebut sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap aktivitas air. Berdasarkan jenis hijauan (faktor A), nilai rataan aktivitas air tertinggi pada wafer dengan jenis hijauan 50% jerami jagung dan 50% klobot jagung (A6) sebesar 0,88, sedangkan nilai terendah pada wafer dengan jenis hijauan 100%

rumpun lapang (A1) sebesar 0,79 (Tabel 3).

Wafer dengan kandungan rumput lapang memiliki rongga yang lebih sedikit dibandingkan dengan klobot dan jerami jagung, sehingga penguapan yang terjadi lebih lambat, sedangkan pada wafer dengan campuran antara klobot dan rumput memiliki rongga yang lebih banyak dan besar sehingga penguapan berjalan cepat. Saat kelembaban relatif rendah maka cairan permukaan bahan akan banyak menguap (dehidrasi), sehingga pertumbuhan mikroba terhambat oleh dehidrasi dan permukaan bahan menjadi gelap (Retnani *dkk.*, 2009).

Tabel 3. Rataan Pengaruh Jenis Hijauan dan Lama Penyimpanan terhadap Aktivitas Air Wafer

Perlakuan	B1	B2	B3	Rataan
A1	0,75±0,01 ^q	0,75±0,01 ^q	0,86±0,03 ^p	0,79±0,05 ^D
A2	0,70±0,02 ^r	0,91±0,03 ^p	0,87±0,02 ^q	0,83±0,10 ^B
A3	0,70±0,02 ^r	0,88±0,02 ^p	0,85±0,02 ^q	0,81±0,08 ^C
A4	0,85±0,02 ^q	0,88±0,02 ^p	0,88±0,01 ^p	0,87±0,02 ^A
A5	0,87±0,01 ^p	0,88±0,03 ^p	0,87±0,02 ^p	0,87±0,02 ^A
A6	0,87±0,01 ^p	0,88±0,01 ^p	0,88±0,02 ^p	0,88±0,01 ^A
Rataan	0,79±0,08 ^B	0,86±0,05 ^A	0,87±0,02 ^A	

Keterangan :

- Superskrip A, B dan C pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)
- Superskrip A dan B pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)
- Superskrip p, q dan r pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)
- A1 = Wafer mengandung 100% rumput lapang; A2 = Wafer mengandung 100% jerami jagung; A3 = Wafer mengandung 100% klobot jagung; A4 = Wafer mengandung 50% rumput lapang + 50% jerami jagung; A5 = Wafer mengandung 50% rumput lapang + 50% klobot jagung; A6 = Wafer mengandung 50% jerami jagung + 50% klobot jagung
- B1 = Penyimpanan 0 minggu; B2 = Penyimpanan 2 minggu; B3 = Penyimpanan 4 minggu

Kerapatan

Kerapatan adalah suatu ukuran kekompakan ukuran partikel dalam lembaran dan sangat bergantung pada kerapatan bahan baku yang digunakan dan besarnya tekanan kempa yang diberikan selama proses pembuatan lembaran (Retnani dkk., 2009). Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa factor A yaitu jenis hijauan sangat nyata ($P < 0,01$) berpengaruh terhadap kerapatan, dan faktor B yaitu lama penyimpanan sangat nyata ($P < 0,01$) menurunkan kerapatan wafer. Interaksi antara factor A (jenis hijauan) dan faktor B (lama penyimpanan) sangat nyata ($P < 0,01$) berpengaruh terhadap kerapatan.

Rataan kerapatan wafer penelitian berkisar antara 0,28-0,47 g/cm³. Berdasarkan uji lanjut Duncan diperoleh nilai rata-rata tertinggi kerapatan wafer berdasar jenis hijauan (faktor A) adalah pada wafer dengan jenis hijauan A5 (50% rumput lapang dan 50% klobot jagung) sebesar 0,41 g/cm³ sedangkan nilai rata-rata terendah adalah pada wafer dengan jenis hijauan A6 (50% jerami jagung dan 50%

klobot jagung) sebesar 0,35 g/cm³ (Tabel 4). Hal tersebut disebabkan oleh bahan baku wafer yang digunakan memiliki kerapatan yang berbeda-beda. Kerapatan wafer menentukan stabilitas dimensi dan penampilan fisik wafer pakan komplit (Trisyulianti dkk., 2001).

Berdasarkan interaksi antara jenis hijauan (faktor A) dan lama penyimpanan (faktor B) diperoleh nilai tertinggi kerapatan adalah 0,47 g/cm³ (A4B2) berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada perlakuan A4B3 sebesar 0,28 g/cm³. Nilai kerapatan penyimpanan 0 minggu menunjukkan nilai yang terbaik dan kemudian menurun seiring bertambahnya waktu penyimpanan. Hal ini disebabkan oleh semakin meningkatnya kadar air wafer penelitian menyebabkan ruangan yang diisi air lebih banyak sehingga kerapatan wafer menurun. Kondisi ini sesuai dengan hasil penelitian Djalal (1984) yang melaporkan bahwa dengan meningkatnya kadar air suatu bahan makanan maka kerapatannya akan semakin berkurang.

Tabel 4. Rataan Pengaruh Jenis Hijauan dan Lama Penyimpanan terhadap Kerapatan Wafer

Perlakuan	B1	B2	B3	Rataan
	----- (g/cm ³) -----			
A1	0,39±0,04 ^q	0,35±0,02 ^q	0,45±0,05 ^p	0,39±0,06 ^{AB}
A2	0,45±0,04 ^p	0,40±0,04 ^q	0,34±0,02 ^q	0,40±0,06 ^{AB}
A3	0,41±0,03 ^p	0,35±0,04 ^q	0,31±0,04 ^q	0,36±0,05 ^C
A4	0,39±0,01 ^q	0,47±0,03 ^p	0,28±0,03 ^r	0,38±0,09 ^{BC}
A5	0,39±0,03 ^p	0,44±0,02 ^p	0,40±0,04 ^p	0,41±0,03 ^A
A6	0,41±0,05 ^p	0,32±0,02 ^p	0,33±0,03 ^p	0,35±0,05 ^C
Rataan	0,41±0,04 ^A	0,39±0,06 ^A	0,35±0,07 ^B	

Keterangan :

- Superskrip A, B dan C pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)
- Superskrip p, q dan r pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$)
- A1 = Wafer mengandung 100% rumput lapang; A2 = Wafer mengandung 100% jerami jagung; A3 = Wafer mengandung 100% klobot jagung; A4 = Wafer mengandung 50% rumput lapang + 50% jerami jagung; A5 = Wafer mengandung 50% rumput lapang + 50% klobot jagung; A6 = Wafer mengandung 50% jerami jagung + 50% klobot jagung
- B1 = Penyimpanan 0 minggu; B2 = Penyimpanan 2 minggu; B3 = Penyimpanan 4 minggu

Kesimpulan

Pengaruh jenis hijauan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap kadar air, aktivitas air dan kerapatan wafer. Pengaruh lama penyimpanan sangat nyata ($P < 0,01$) meningkatkan kadar air, aktivitas air dan menurunkan kerapatan wafer. Terdapat interaksi yang sangat nyata ($P < 0,01$) antara jenis hijauan dan lama penyimpanan pada peubah kadar air, kerapatan dan aktivitas air wafer.

Daftar Pustaka

- Anggraeny, Y. N., U. Umiyasih dan D. Pamungkas. 2005. Pengaruh suplementasi multivitamin terhadap performans sapi potong yang memperoleh pakan basal jerami jagung. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor. hlm. 147-152.
- Anggraeny, Y. N., U. Umiyasih dan N. H. Krishna. 2006. Potensi limbah jagung siap rilis sebagai sumber hijauan sapi potong. Pros. Lokakarya Nasional Jejaring Pengembangan Sistem Integrasi Jagung-Sapi. Pontianak, 9-10 Agustus 2006. Puslitbang Peternakan. Bogor. hlm. 149-153.
- ASAE Standard. 1994. Wafers, Pellet and Crumbles-Definitions and Methode for Determining Specific Weight, Durability and Moisture Content. In : Mc Ellhiney, R. R (ed). Feed Manufacturing Tech IV. American Feed Industry Association, Inc, Arlington.
- Djalal, M. 1984. Peranan kerapatan kayu dan kerapatan lembaran dalam usaha perbaikan sifat-sifat mekanik dan stabilitas dimensi papan partikel dari beberapa jenis kayu dan campurannya. Thesis. Fakultas Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Mariyono, U. Umiyasih, Y. Anggraeny, dan M. Zulfardi. 2004. Pengaruh substitusi konsentrat komersial dengan tumpi jagung terhadap performans sapi PO bunting muda. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Bogor, 4-5 Agustus 2004. Puslitbang Peternakan, Bogor. hlm. 182-190.

- Retnani, Y., W. Widiarti, I. Amiroh, L. Herawati dan K. B. Satoto. 2009. Uji daya simpan dan palatabilitas wafer ransum komplit pucuk dan ampas tebu untuk sapi pedet. *Media Peternakan*. 32 (2): 130-136.
- Steel, R. G. D and J. H. Torrie. 1993. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Terjemahan. Penerbit PT Gramedia Pustaka Umum. Jakarta.
- Syarief, R dan H. Halid. 1993. *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Penerbit Arcan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Trisyulianti, J. Jacja dan E., Jayusmar. 2001. Pengaruh suhu dan tekanan pengempaan terhadap sifat fisik wafer ransum dari limbah pertanian suber serat dan leguminosa untuk ternak ruminansia. *Media Peterakan* 24 (3): 76-81.
- Trisyulianti, E., Suryahadi, V. N. Rakhma. 2003. Pengaruh penggunaan molases dan tepung gaplek sebagai bahan perekat terhadap sifat fisik wafer ransum komplit. *Media Peternakan*. 26 (2): 35-40.
- Umiyasih, U. dan E. Wina. 2008. Pengolahan dan Nilai Nutrisi Limbah Tana,an Jagung sebagai Pakan Ternak Ruminansia. *Wartazoa*. 18 (3) : 127-136.
- Winarno, F. G., S. Fardiaz dan D. Fardiaz. 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Penerbit PT. Gramedia, Jakarta.